

Original document

VIDEO INFORMATION SUPPLY SYSTEM AND ENCODING CONTROL INFORMATION GENERATION METHOD

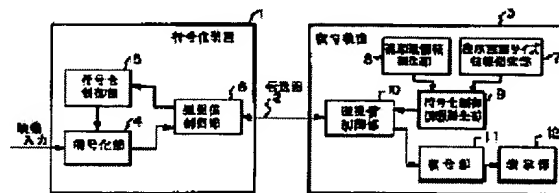
Patent number: JP9055926
 Publication date: 1997-02-25
 Inventor: ISHIBASHI SATOSHI; SHIMIZU ATSUSHI; KODERA HIROSHI
 Applicant: NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT>
 Classification:
 - international: H04N7/173; H04N5/93; H04N7/30
 - european:
 Application number: JP19950207103 19950814
 Priority number(s):

View INPADOC patent family

Abstract of JP9055926

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain optimum display resolution adjusted to the visual characteristic of humans when the display screen size and the visual distance of a display device is varied, to hold necessary and sufficient picture quality, to suppress unnecessary code transmission and to realize economic video information supply.

SOLUTION: A video information supply system consists of an encoding device 1 encoding video information and a decoding device 3 receiving, decoding and displaying encoded video information. The decoding device 3 consists of a display screen size information generation part 7 generating display screen size information, a visual distance information generation part 8 generating visual distance information and an encoding control information generation part 9 generating encoding control information based on display screen size information and visual distance information. The encoding device 1 consists of an encoding part 4 encoding inputted video information in accordance with an encoding parameter value and an encoding control part 5 deciding the encoding parameter value in accordance with



encoding control information transmitted
from the decoding device 3.

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-55926

(43) 公開日 平成9年(1997)2月25日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 7/173			H 0 4 N 7/173	
	5/93	9382-5K	H 0 3 M 7/36	
	7/30		H 0 4 N 5/93	Z
// H 0 3 M 7/36			7/133	Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-207103

(22) 出願日 平成7年(1995)8月14日

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72) 発明者 石松 聡

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

(72) 発明者 清水 淳

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

(72) 発明者 小寺 博

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

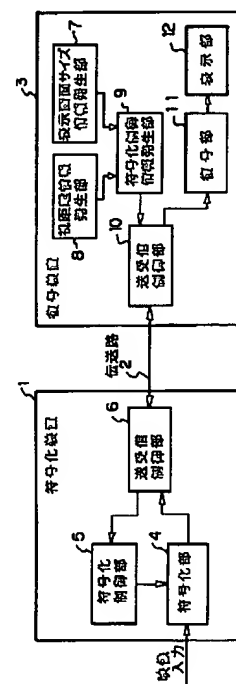
(74) 代理人 弁理士 若林 忠

(54) 【発明の名称】 映像情報提供システムおよび符号化制御情報生成方法

(57) 【要約】

【課題】 表示装置の表示画面サイズや視距離が変動した場合に、人間の視覚特性に合わせた最適な表示解像度が得られるようにし、必要十分な画像品質を保持することと、不必要な符号伝送を抑制して経済的な映像情報提供を実現する。

【解決手段】 映像情報提供システムは、映像情報を符号化し、送信する符号化装置1と、符号化された映像情報を受信し、復号し、表示する復号装置3からなる。復号装置3は、表示画面サイズ情報を発生する表示画面サイズ情報発生部7と、視距離情報を発生する視距離情報発生部8と、表示画面サイズ情報と視距離情報を基に符号化制御情報を生成する符号化制御情報発生部9を含む。符号化装置1は、入力された映像情報を符号化パラメータ値に従って符号化する符号化部4と、復号装置3から送られてきた符号化制御情報に従って符号化パラメータ値を決定する符号化制御部5を含む。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 映像情報を符号化し、送信する符号化装置と、符号化された映像情報を受信し、復号し、表示する復号装置を有する映像情報提供システムにおいて、前記復号装置は、表示画面サイズと視距離をパラメータにして符号化制御情報を生成する符号化制御情報生成手段を有し、前記符号化装置は前記符号化制御情報に従って映像情報の符号化パラメータ値を変更する符号化パラメータ値変更手段を有することを特徴とする映像情報提供システム。

【請求項2】 前記符号化制御情報生成手段はタイマーを有し、表示画面サイズと視距離の何れかあるいは両方が変化したときにタイマーが開始し、その後前記表示画面サイズと視距離が共に変化しない状態が予め定められた時間を超えるまで継続したときに符号化制御情報を生成する請求項1記載の映像情報提供システム。

【請求項3】 前記符号化情報生成手段は、過去の表示画面サイズと視距離と、現在の表示画面サイズと視距離とから未来の表示画面サイズと視距離を予測する手段を有し、表示画面サイズと視距離の何れかあるいは両方が変化している最中に変化の停止時の値を予測すること、で、変化の停止以前に符号化制御情報を生成する請求項1記載の映像情報提供システム。

【請求項4】 表示画面サイズと視距離の値を読み込む読み込み段階と、

読み込んだ表示画面サイズと視距離の値を現在のそれぞれの値と比較する比較段階と、

表示画面サイズと視距離の値に共に変化がなければ前記読み込み段階に戻り、表示画面サイズと視距離の値の何れかあるいは両方に変化があれば変化のあった情報の現在の値を読み込んだ値で更新する更新段階と、

表示画面サイズと視距離の現在の値に基づいて符号化制御情報を算出した後、前記読み込み段階に戻る算出段階を有する符号化制御情報生成方法。

【請求項5】 表示画面サイズと視距離の値を読み込む第1の読み込み段階と、

読み込んだ表示画面サイズと視距離の値を現在のそれぞれの値と比較する第1の比較段階と、

表示画面サイズと視距離の値に共に変化がなければ前記第1の読み込み段階に戻り、表示画面サイズと視距離の値の何れかあるいは両方に変化があれば変化のあった情報の現在の値を読み込んだ値で更新する第1の更新段階と、

タイマーのカウンタの値を0にリセットするカウンタリセット段階と表示画面サイズと視距離の値を読み込む第2の読み込み段階と、

読み込んだ表示画面サイズと視距離の値を現在のそれぞれの値と比較する第2の比較段階と、

表示画面サイズと視距離の値の何れかあるいは両方に変化があれば変化のあった情報の現在値を読み込んだ値で

更新し、前記カウンタリセット段階に戻る第2の更新段階と、

表示画面サイズと視距離の値に共に変化がなければ、カウンタの値をインクリメントするカウンタ値更新段階と、

カウンタの値を設定値と比較し、設定値未満であれば第2の読み込み段階に戻るカウンタ値比較段階と、

カウンタ値が所定値以上であれば、表示画面サイズと視距離の現在の値に基づいて符号化制御情報を算出し、第1の読み込み段階に戻る算出段階を有する符号化制御情報生成方法。

【請求項6】 表示画面サイズと視距離の値を読み込む読み込み段階と、

読み込んだ表示画面サイズと視距離の値を現在のそれぞれの値と比較する比較段階と、

表示画面サイズと視距離の値に共に変化がなければ前記読み込み段階に戻り、表示画面サイズと視距離の値の何れかあるいは両方に変化があれば変化のあった情報の変化の度合である差分値を算出する段階と、

変化のあった情報の現在の値を読み込んだ値で更新する更新段階と、

表示画面サイズと視距離の現在の値と前記差分値に基づいて符号化制御情報を算出する段階を有する符号化制御情報生成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、映像情報を符号化し、送信する符号化装置と、符号化された映像情報を受信し、復号し、表示する復号装置を有する、ビデオ・オン・デマンドシステムなどの映像情報提供システムに関する。

【0002】

【従来の技術】表示装置の表示画面サイズおよび表示解像度と視距離、すなわち画面の観察者との距離の間の関係は人間の視覚特性に合わせた最適な関係があることが知られている。従来の映像情報提供システムにおいては、表示装置の表示画面サイズや視距離とは無関係に符号化の解像度が固定的に設定されていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】このため、人間が表示画面に接近して見る場合、短い視距離に対して不十分な解像度となり、満足な画像品質が得られなかったり、人間が表示画面から遠い位置で見る場合、長い視距離に対して必要以上の解像度となり、必要以上の符号量を伝送し不経済となっていた。以上は、観察者が固定表示サイズの画面に対し、観察位置の遠近により生ずる問題であるが、これは表示画面サイズと観察位置の相対的關係により発生する問題であり、観察位置すなわち視距離が一定であっても、コンピュータの画面表示におけるビデオウィンドウなどのように任意に表示サイズが変更される

場合や、表示画面サイズと視距離双方の変更による場合にも生ずる。

【0004】本発明の目的は、表示装置の表示画面サイズと視距離が変動した場合において、人間の視覚特性に合わせた最適な表示解像度が得られるようにし、必要十分な画像品質を保持することと、不必要な符号伝送を抑制して経済的な映像情報提供を実現する映像情報提供システムおよび符号化制御情報生成方法を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の映像情報提供システムは、復号装置が、表示画面サイズと視距離をパラメータにして符号化制御情報を生成する符号化制御情報生成手段を有し、符号化装置が前記符号化制御情報に従って映像情報の符号化パラメータ値を変更する符号化パラメータ値変更手段を有する。

【0006】請求項2では、符号化制御情報生成手段はタイマーを有し、表示画面サイズと視距離の何れかあるいは両方が変化したときにタイマーが開始し、その後前記表示画面サイズと視距離が共に変化しない状態が予め定められた時間を超えるまで継続したときに符号化制御情報を生成する。

【0007】請求項3では、符号化情報生成手段は、過去の表示画面サイズと視距離と、現在の表示画面サイズと視距離とから未来の表示画面サイズと視距離を予測する手段を有し、表示画面サイズと視距離の何れかあるいは両方が変化している最中に変化の停止時の値を予測することで、変化の停止以前に符号化制御情報を生成する。請求項4の符号化制御情報生成方法は、表示画面サイズと視距離の値を読み込む読み込み段階と、読み込んだ表示画面サイズと視距離の値を現在のそれぞれの値と比較する比較段階と、表示画面サイズと視距離の値に共に変化がなければ前記読み込み段階に戻り、表示画面サイズと視距離の値の何れかあるいは両方に変化があれば変化のあった情報の現在の値を読み込んだ値で更新するの更新段階と、表示画面サイズと視距離の現在の値に基づいて符号化制御情報を算出した後、前記読み込み段階に戻る算出段階を有する。

【0008】請求項5の符号化制御情報生成方法は、表示画面サイズと視距離の値を読み込む第1の読み込み段階と、読み込んだ表示画面サイズと視距離の値を現在のそれぞれの値と比較する第1の比較段階と、表示画面サイズと視距離の値に共に変化がなければ前記第1の読み込み段階に戻り、表示画面サイズと視距離の値の何れかあるいは両方に変化があれば変化のあった情報の現在の値を読み込んだ値で更新する第1の更新段階と、タイマーのカウンの値を0にリセットするカウンタリセット段階と表示画面サイズと視距離の値を読み込む第2の読み込み段階と、読み込んだ表示画面サイズと視距離の値を現在のそれぞれの値と比較する第2の比較段階と、表

示画面サイズと視距離の値の何れかあるいは両方に変化があれば変化のあった情報の現在の値を読み込んだ値で更新し、前記カウンタリセット段階に戻る第2の更新段階と、表示画面サイズと視距離の値に共に変化がなければ、カウンタの値をインクリメントするカウンタ値更新段階と、カウンタの値を設定値と比較し、設定値未満であれば第2の読み込み段階に戻るカウンタ値比較段階と、カウンタ値が所定値以上であれば、表示画面サイズと視距離の現在の値に基づいて符号化制御情報を算出し、第1の読み込み段階に戻る算出段階を有する。

【0009】請求項6の符号化制御情報生成方法は、表示画面サイズと視距離の値を読み込む読み込み段階と、読み込んだ表示画面サイズと視距離の値を現在のそれぞれの値と比較する比較段階と、表示画面サイズと視距離の値に共に変化がなければ前記読み込み段階に戻り、表示画面サイズと視距離の値の何れかあるいは両方に変化があれば変化のあった情報の変化の度合である差分値を算出する段階と、変化のあった情報の現在の値を読み込んだ値で更新する更新段階と、表示画面サイズと視距離の現在の値と前記差分値に基づいて符号化制御情報を算出する段階を有する。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明の映像情報提供システムは、表示画面サイズと視距離をパラメータにして符号化制御情報を生成し、復号装置でこの符号化制御情報に従って符号化パラメータ値を決定し映像情報を符号化するようにしたものである。

【0011】請求項2と5は、表示画面サイズと視距離の一方または両方の値が変化した後、一定時間これらの値が変化しない状態が継続したときに符号化制御情報を生成することにより、表示解像度が頻繁に変更されて画面が見ずらくなるのを防止するものである。

【0012】請求項3と6は、表示画面サイズと視距離の一方または両方が変化している最中に変化が停止したときの値を予測して、変化の停止前に符号化制御情報を生成することにより、システムの反応速度が遅く、符号化処理に時間がかかる場合、未来の予測値であらかじめ符号化を先に実行し、表示画面サイズ等の変化の停止から遅れることなく表示解像度を変更するようにしたものである。

【0013】

【実施例】次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

【0014】図1は本発明の一実施例の映像情報提供システムの構成図である。

【0015】本実施例は、カメラやVTR装置あるいは磁気ディスク装置などから発生される映像情報を符号化装置1で符号化し、伝送路2を経由して復号装置3へ伝送し、復号装置2で映像情報を復号、再生し、表示するものである。

【0016】符号化装置1は、入力された映像情報を符号化パラメータ値に従って符号化する符号化部4と、復号装置3から送られてきた符号化制御情報に従って符号化パラメータ値を決定する符号化制御部5と、符号化された映像情報を復号装置3へ送信し、また復号装置3から送信された符号化制御情報を受信する送受信制御部6で構成されている。ここで、「符号化パラメータ値」とは、アナログ入力映像をサンプリングする際の画数、1画像当りの量子化サイズ、1秒当りのフレーム数(コマ数)などである。

【0017】復号装置3は、表示画面サイズ情報を発生する表示画面サイズ情報発生部7と、視距離情報を発生する視距離情報発生部8と、表示画面サイズ情報と視距離情報を基に符号化制御情報を生成する符号化制御情報発生部9と、符号化制御情報を符号化装置1に送信し、また符号化装置1から符号化された映像情報を受信する送受信制御部10と、符号化された映像情報を復号する復号部11と、復号された映像情報を表示する表示部12で構成されている。符号化制御情報発生部9は汎用の演算装置(CPU)と蓄積プログラムなどの公知の手段で実現され得る。

【0018】なお、符号化制御情報発生部9、符号化制御部5は請求項1の符号化制御情報生成手段、符号化パラメータ値変更手段をそれぞれ構成している。

【0019】ここで、表示画面サイズ情報とは、表示部12の表示画面の例えば対角線の長さであり、視距離情報とは観察者と表示画面の直線距離である。表示画面サイズ情報は、テレビモニタなどのようにサイズが固定の場合はROMなどに予め記憶しておいてもよいし、また、パソコンのビデオウィンドウのように任意にサイズを変更できるものである場合は、マウスなどの変更指示入力装置の出力を読み取ることで検知し設定してもよい。また、視距離情報は、観察位置が固定の場合ROMなどに予め記憶しておいてもよいし、また、観察者や表示装置が移動してその値が変動する場合は赤外線や超音波センサーなどの既知の測距手段により検出し、設定してもよい。符号化制御情報は、例えば、次式

$$D = 6 S / H \quad \dots \dots (1)$$

に従って算出される値である。ここで、Sは表示画面の対角線の長さであり(画面の縦対横の比率は3対4)、複数の表示装置に同時表示する場合はそれらの中で最大のものである。Hは表示画面から観察者の目の位置までの直線距離であり、複数の観察者が居る場合はそれらの中で最小のもの、Dは縦480画素×横720画素としたときの相対比率である。

【0020】図2は符号化制御情報発生部9の動作例(請求項4に対応)を示すフローチャートである。

【0021】まず、表示画面サイズ情報Sと視距離情報Hを読み込み(ステップ21)、直前に読み込んだ、すなわち現在のそれぞれの値と比較する(ステップ2

2)。S、H共に変化がない場合は読み込みを繰り返す。S、Hの一方または両方に変化がある場合は、変化のあったそれらの現在の値を読み込んだ値で更新し(ステップ23~25)、式(1)の演算を行って符号化制御情報Dを算出し(ステップ26)、これを送受信制御部10に出力する(ステップ27)。

【0022】このように、S、Hの少なくとも一方の値が変化したときには、これらの現在の値を読み込んだ値で更新し、符号化制御情報Dを算出する。この符号化制御情報Dは伝送路2、送受信制御部6を経て符号化制御部5に送られる。符号化制御部5はこの符号化制御情報Dに従って符号化パラメータ値を決定し、符号化部4はこのパラメータ値に従って映像情報を符号化し、送受信制御部6を経て復号装置3に送る。

【0023】図3は符号化制御情報発生部9の他の動作例(請求項2、5に対応)を示すフローチャートである。この場合、符号化制御情報発生部9はタイマーを内蔵している。

【0024】まず、表示画面サイズ情報Sと視距離情報Hを読み込み(ステップ31)、直前に読み込んだ、すなわち現在のそれぞれの値と比較する(ステップ32)。S、H共に変化がない場合は読み込みを繰り返す。S、Hの一方または両方に変化がある場合は、変化のあったそれらの現在の値を読み込んだ値で更新し(ステップ33~35)、以下の動作を行う。まず、タイマーのカウントTの値を0にリセットする(ステップ36)。次に、最新のS、Hの値を読み込み(ステップ37)、直前に読み込んだ、すなわち現在のそれぞれの値と比較する(ステップ38)。S、Hの一方または両方の値に変化があった場合は変化のあったそれらの現在の値を読み込んだ値で更新し(ステップ39~41)、タイマーのカウントTの値を0にリセットし(ステップ36)、最新のS、Hの値を読み込み(ステップ37)、以下のステップを繰り返す。S、H共に値に変化がない場合は、カウントTの値に1を加算する(ステップ42)。カウントTの値を予め設定したおいたT1と比較して(ステップ45)、T1より小さい場合はS、Hの値を読み込み(ステップ37)、以下のステップを繰り返す。カウントTの値がT1以上の場合は、式(1)の演算を行って符号化制御情報Dを算出し(ステップ44)、これを送受信制御部10に出力する(ステップ45)。

【0025】このようにS、Hの一方または両方の値が変化した後、一定時間T1、S、H共に変化がなかったときに符号化制御情報Dが出力される。

【0026】図4は符号化制御情報発生部9のさらに他の動作例(請求項3、6に対応)を示すフローチャートである。

【0027】まず、表示画面サイズ情報Sと視距離情報Hを読み込み(ステップ51)、直前に読み込んだ、す

なわち現在のそれぞれの値と比較する(ステップ52)。S、Hの値に共に変化がない場合は読み込みを繰り返す。S、Hの一方または両方に変化がある場合は、それらの変化の度合(差分値) ΔS 、 ΔH を、最新のS値あるいはH値と現在のS値あるいはH値から未来のS値あるいはH値を線形外挿することにより演算した後(ステップ53、54、55)、変化のあったそれらの値を読み込んだ値に更新し(ステップ56、57、58)、S、Hの値が共に変化した場合は、次式
$$D = 6(S + \Delta S) / (H + \Delta H) \dots\dots (2)$$
の演算を行って符号化制御情報Dを算出し(ステップ59)、Sの値のみ変化した場合は、次式
$$D = 6(S + \Delta S) / H \dots\dots (3)$$
の演算を行って符号化制御情報Dを算出し(ステップ60)、Hの値のみ変化した場合は、次式
$$D = 6S / (H + \Delta H) \dots\dots (4)$$
の演算を行って符号化制御情報Dを算出し(ステップ61)、これを送受信制御部10に出力する(ステップ62)。

【0028】このように、S、Hの一方または両方値が変化したときに、未来のSあるいはHの値を予測して符号化制御情報Dが出力される。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は下記のような効果がある。

(1) 請求項1と4の発明は、画面のサイズや視距離の変更に係わらず、常に満足のいく画像品質が得られると共に、不必要な符号伝送を削減し経済的な映像情報提供を可能にする。

(2) 請求項2と5の発明は、表示解像度が必要以上に頻繁に変更されることによって画面の見ずらさが増大することを防止する。

(3) 請求項3と6の発明は、システムの反応速度が遅い場合に表示解像度を遅滞なく変更することが可能にする。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の映像情報提供システムの構成図である。

【図2】符号化制御情報発生部9の動作例を示すフローチャートである。

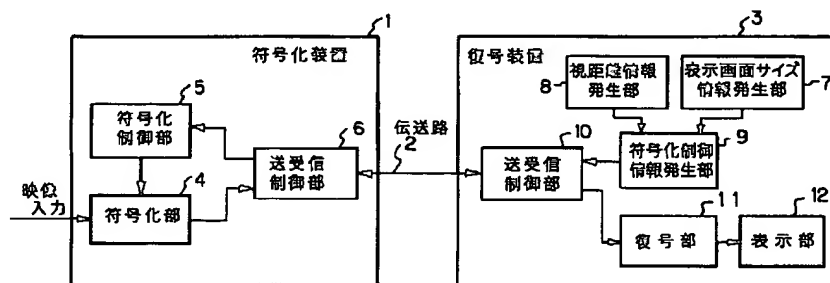
【図3】符号化制御情報発生部9の他の動作例を示すフローチャートである。

【図4】符号化制御情報発生部9のさらに他の動作例を示すフローチャートである。

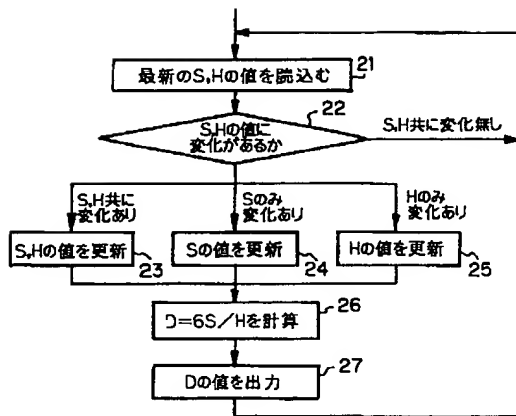
【符号の説明】

- 1 符号化装置
 - 2 伝送路
 - 3 復号装置
 - 4 符号化部
 - 5 符号化制御部
 - 6 送受信制御部
 - 7 表示画面サイズ情報発生部
 - 8 視距離情報発生部
 - 9 符号化制御情報発生部
 - 10 送受信制御部
 - 11 復号部
 - 12 表示部
- 21～27, 31～45, 51～62 ステップ

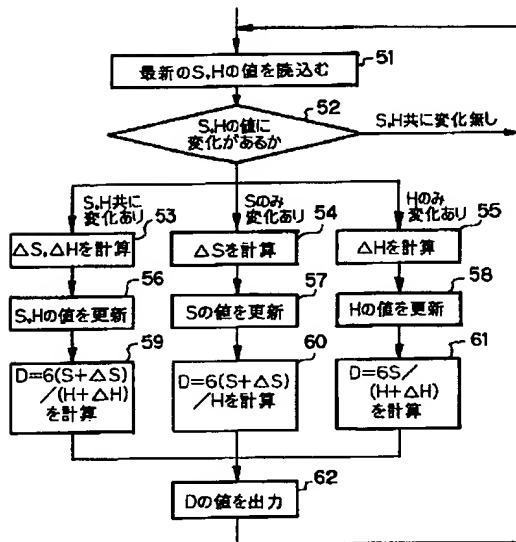
【図1】



【図2】



【図4】



【図3】

